السؤال الأول (25درجة)

قانون الحمل الحراري الكلي اللازم للتدفئة :

$$Q_{total} = \sum Q + Q_v + Q_o \quad ...(*)$$ 1

سنحسب أولاً $\sum Q$ (مجموع الضياعات الحرارية عبر حواجز المكان) :

لدينا قانون الضياع الحراري :

$$Q = K * A * \Delta t$$ 1

الضياع الحراري عبر الجدران هو :

$$Q_1 = K_1 * A_1 * \Delta t_1$$
$$Q_1 = 0.523 * [(25 + 20) * 2 * 4 - 40] * (20 - 0) = 3347.2\ kcal/h$$ 2

الانتقال الحراري عبر النوافذ :

$$Q_2 = K_2 * A_2 * \Delta t_2$$
$$Q_2 = 4.82 * 40 * (20 - 0) = 3856\ kcal/h$$ 2

الانتقال الحراري عبر السقف :

$$Q_3 = K_3 * A_3 * \Delta t_3$$
$$Q_3 = 1.33 * (20 * 25) * (20 - 0) = 13300\ kcal/h$$ 2

الانتقال الحراري عبر الأرضية :

$$Q_4 = K_4 * A_4 * \Delta t_4$$
$$Q_4 = 0.86 * (20 * 25) * (20 - 10) = 4300\ kcal/h$$ 2

فيكون الضياع الحراري الكلي :

$$\sum Q = 3347.2 + 3856 + 13300 + 4300 = 24803.2\ kcal/h$$

$$\boxed{\sum Q = 24803.2\ kcal/h}$$ 1

حساب الحمل الحرارة اللازم لتسخين هواء التهوية :

$$Q_v = c.\gamma.L.(t_i - t_o)$$
$$Q_v = c.\gamma.n.V.(t_i - t_o)$$ 2
$$Q_v = 0.24 * 1.3 * 1.5 * (20 * 25 * 4) * (20 - 0)$$

$$\boxed{Q_v = 18720\ kcal/h}$$ 2

Q_o نهملها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نعوض في (*) :

$$Q_{total} = \sum Q + Q_v + Qo$$

$$Q_{total} = 24803.2 + 18720$$

$$\boxed{Q_{total} = 43523.2\ kcal/h}$$ 1

حساب استطاعة المرجل :

$$Q_b = 1.2Q_{total}$$ 1

$$Q_b = 1.2 * 43523.2$$

$$\boxed{Q_b = 52227.84\ kcal/h}$$ 1

الاستهلاك الساعي للمازوت :

$$V_h = \frac{Q_b}{\eta_b * C_v} * \gamma\left(\frac{\text{liter}}{h}\right)$$ 2

$$V_h = \frac{52227.84}{0.85 * 10000} * 0.84$$

$$\boxed{V_h = 7.314\ \text{liter}/h}$$ 2

الاستهلاك السنوي للمازوت :

$$V_{year} = 7.314 * 8 * 90$$ 2

$$\boxed{V_{year} = 5266.08\ \text{liter}/year}$$

ثمن المازوت اللازم لمدة ثلاث سنوات 1

5266.08*3*100=1579824 s.p

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثاني: (25 درجة)

1- حساب تصريف النوازل S2, S1 :

حساب N :

الجهاز	مجلى	غساله	بالوعة	بانيو	تواليت فرنجي	بيديه	مغسلة	بالوعة	المجموع
N	1	2.7	5.7	2.1	4.5	0.4	0.4	5.7	22.5
Qf	0.37	1	2.1	0.8	1.65	0.15	0.15	2.1	

فتكون N للنازل :

$$N = 22.5 * 3 = 67.5$$

$$q = 0.2\sqrt[q]{N} + K.N + qf \quad l/s$$

$$qs1 = qs2 = 0.2\sqrt[2]{67.5} + 0.002 * 67.5 + 2.1 = 3.88 \ l/s$$

تصميم الوصلتين AC,AD :

الوصلة AC = الوصلة AD للتناظر

$$N = N_{AC} = N_{AD} = 67.5 \text{ للنازل}$$

$$qAC = qAD = qs1 = qs2 = 0.2\sqrt[2]{67.5} + 0.002 * 67.5 + 2.1 = 3.88 \ l/s$$

تحديد القطر : يتم تحديد القطر بالاستعانة بجدول تحديد الاقطار :

لينا من الشكل ميل الوصلتين AC,AD هو 2% فيكون القطر حسب q و الميل من الجدول :

الميل	D=50mm		D=100mm		الميل	D=125mm		D=150mm	
	q.l/s	v.m/s	q.l/s	v.m/s		q.l/s	v.m/s	q.l/s	v.m/s
0.01	0.41	0.42	2.63	0.66	0.005	3.39	0.84	5.39	0.61
0.02	0.58	0.59	3.72	0.93	0.006	3.72	0.59	5.92	0.67
0.03	0.71	0.72	4.55	1.14	0.007	4.02	0.64	6.4	0.72
0.04	0.81	0.38	5.26	1.32	0.008	4.17	0.68	6.82	0.77
0.05	0.91	0.93	5.88	1.48	0.009	4.42	0.72	7.23	0.82
0.06	1	1.02	6.45	1.62	0.01	4.67	0.76	7.62	0.86
0.07	1.08	1.1	6.97	1.75	0.025	7.42	1.21	12	1.36
0.08	1.16	18	7.45	1.87	0.05	10.5	1.71	17.1	1.93
0.09	1.23	25	7.89	1.98	0.075	12.8	2.09	20.9	2.28
0.1	1.29	32	8.32	2.09	0.1	14.9	2.42	24.4	2.72
0.15	1.57	1.6	10.1	2.55	0.15	18.2	2.96	29.5	3.34

D=100 mm , V = 0.93 m/s , I = 2%

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

سلم تصحيح مفرر التجهيزات الفنية فى المباني السنة الثالثة

تصميم الوصلة AB :

$N_{AB}=67.5 + 67.5 = 135$ 2

$N_{AB}=22.5 * 6 = 135$ او

$$qAB = 0.2\sqrt[3]{135} + 0.002 * 135 + 2.1 = 4.69\ l/s$$ 2

تحديد القطر: يتم تحديد القطر بالاستعانة بجدول تحديد الاقطار:

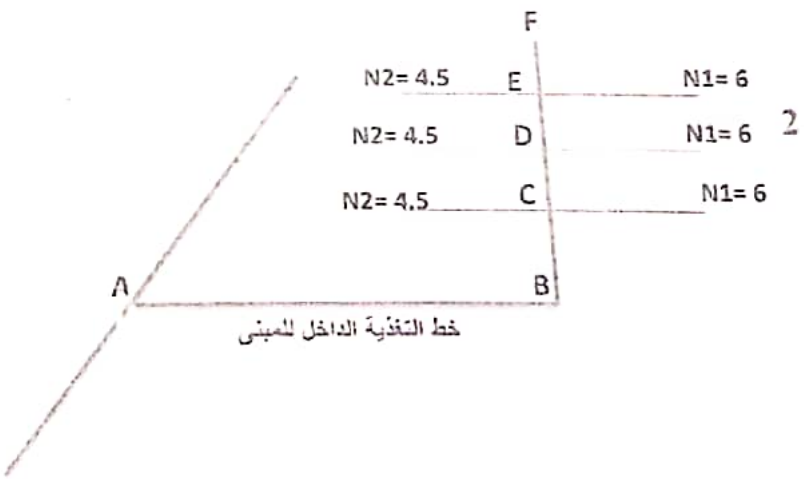
لينا من الشكل ميل الوصلة AB هو 1% فيكون القطر حسب q و الميل من الجدول:

الميل	D=50mm		D=100mm		الميل	D=125mm		D=150mm	
	q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s		q,l/s	v,m/s	q,l/s	v,m/s
0.01	0.41	0.42	2.63	0.66	0.005	3.39	0.51	5.39	0.61
0.02	0.58	0.59	3.72	0.93	0.006	3.72	0.59	5.92	0.67
0.03	0.71	0.72	4.55	1.11	0.007	4.02	0.64	6.4	0.72
0.04	0.81	0.88	5.26	1.32	0.008	4.27	0.68	6.82	0.77
0.05	0.91	0.93	5.88	1.18	0.009	4.52	0.72	7.23	0.82
0.06	1	1.02	6.45	1.62	0.01	4.67	0.76	7.62	0.86
0.07	1.08	1.1	6.97	1.75	0.025	7.42	1.21	12	1.36
0.08	1.16	18	7.45	1.87	0.05	10.5	1.71	17.1	1.93
0.09	1.23	25	7.89	1.98	0.075	12.8	2.09	20.9	2.28
0.1	1.29	32	8.32	2.09	0.1	14.9	2.42	24.4	2.72
0.15	1.57	1.6	10.1	2.55	0.15	18.2	2.96	29.5	3.34

D=100 mm , V =1.14 m/s , I = 3%

3 3

السؤال الثالث :(20 درجة)



خط التغذية الداخل للمبنى

2

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

سلم تصحيح مقرر التجهيزات الفنية في المباني السنة الثالثة

تصميم خط التغذية الداخل الى البناء (الوصلة AB) :

$$q = 0.2\sqrt[a]{N} + K.N \quad l/s$$ 1

حساب N :

$$N = (N1+N2)*3 = (6+4.5)*3 = 31.5$$ 2

$$q = 0.2\sqrt[2]{31.5} + 0.002 * 31.5 = 1.2\ l/s$$ 1

q l/s	D=15MM		D=20MM		D=25MM		D=32MM		D40MM		D=50MM		D=70MM		D=80MM	
	U	I	U	I	U	I	U	I	U	I	U	I	U	I	U	I
0.1	0.58	98.5	0.31	20.8												
0.12	0.7	137	0.37	28.9	0.23	8.59										
0.2	1.17	354	0.62	72.7	0.38	21.3	0.21	5.22								
0.3	1.76	693	0.93	153	0.56	44.2	0.32	10.7	0.21	5.12						
0.4	2.34	1109	1.24	162	0.75	74.8	0.42	17.9	0.32	8.88						
0.5	2.93	22.62	1.55	411	0.94	113	0.53	26.7	0.4	13.4	0.23	3.74				
0.6			1.86	591	1.13	159	0.63	37.3	0.48	18.4	0.29	5.16				
0.7			2.17	801	1.32	215	0.74	49.5	0.56	24.6	0.33	6.83	0.2	1.99		
0.8			2.48	1051	1.51	279	0.84	63.2	0.64	31.4	0.38	8.52	0.23	2.53		
0.9			2.79	1330	1.69	354	0.95	78.7	0.72	39	0.42	10.7	0.25	3.11		
1					1.88	437	1.05	95.7	0.8	47.3	0.47	12.9	0.28	3.76	0.2	1.64
1.2					2.26	624	1.27	135	0.95	66.3	0.56	18	0.34	5.18	0.21	2.27
1.4					2.61	856	1.48	184	1.41	88.4	0.66	23.7	0.4	6.83	0.28	2.97
1.6					3.01	1118	1.69	240	1.37	114	0.75	30.4	0.45	8.7	0.32	3.76
1.8							1.9	304	1.43	144	0.85	37.8	0.51	10.7	0.36	4.66
2							2.41	375	1.59	178	0.91	46	0.57	13	0.4	5.62
3									2.39	400	1.41	99.8	0.85	27.4	0.6	11.7
4											1.88	177	1.13	46.8	0.81	19.8
5											2.35	277	1.42	72.2	1.01	30
6											2.82	399	1.7	104	1.21	42.1
8													2.27	185	1.61	74.8
10													2.84	289	2.01	117

من الجدول نجد ان $d = 32mm$ ، $v = 1.27\ m/s$

1 1

تصميم فروع شجرة التوزيع :

$$q = 0.2\sqrt[a]{N} + K.N \quad l/s$$

الجزء المحسوب	N	q l/s	D mm	V m/s	
BC	31.5	1.2	32	1.27	4
CD	21	1	25	1.88	4
DE	10.5	0.7	25	1.32	4

لكل قيمة في الجدول علامة واحدة فيكون المجموع 12 علامة

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner